

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-294301

(43)Date of publication of application : 09.11.1993

(51)Int.Cl.

B65B 3/04

B29C 31/00

B65B 3/18

H01L 21/56

(21)Application number : 03-277801

(71)Applicant : HAYAKAWA RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 24.10.1991

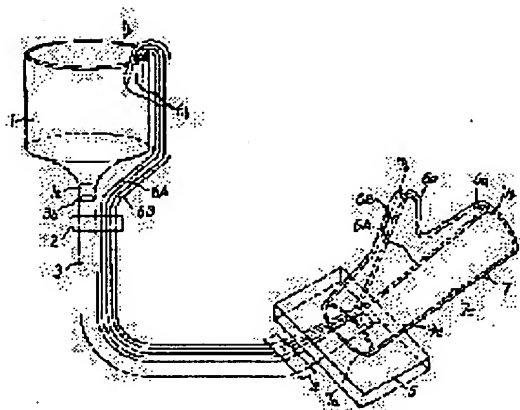
(72)Inventor : KAKIMOTO HIROBUMI  
KISO OSAMU

## (54) METHOD FOR FILLING LIQUID MATERIAL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a filling method wherein even unexperienced persons can precisely fill liquid material without leaving air in the liquid material, loss of the liquid material is minimized, operators, operation places, and bodies to be filled are not contaminated, furthermore filling facilities are of simple construction and inexpensive and can be easily cleaned.

**CONSTITUTION:** A vessel 1 is provided at a location higher than a location 7b, where air tends to remain, in a space 7c inside a body to be filled 7. A leak prevention member 5 is installed on the side of an opening 7a and one end 3b of a liquid feed pipe 3 is fixed to an exit port 1a and the other end 3a thereof is inserted into the space 7c. Return pipes 6A, 6B are inserted into the space 7c and one end 6a is fixed to the location 7b where air tends to remain and the other end 6b is inserted into the vessel 1. Liquid material in the vessel 1 is fed into the space 7c through the pipe 3. The air collected at the location 7b and excessive liquid material are returned to the vessel 1 through the pipes 6A, 6B.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.04.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2713823

[Date of registration] 31.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-294301

(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 B 3/04				
B 2 9 C 31/00		7179-4F		
B 6 5 B 3/18				
H 0 1 L 21/56		R 8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-277801

(22)出願日 平成3年(1991)10月24日

(71)出願人 591000506

早川ゴム株式会社

広島県福山市箕島町南丘5351番地

(72)発明者 柿本 博文

広島県福山市瀬戸町大字地頭分字小立2648

(72)発明者 木曾 治

広島県福山市暮山台2丁目148番地

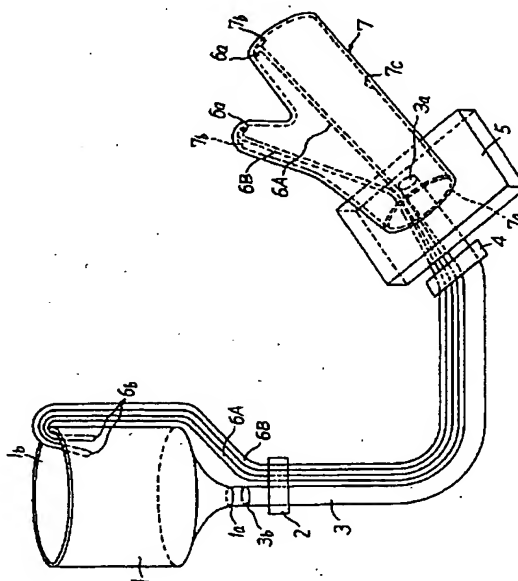
(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 液状物の充填方法

(57)【要約】

【目的】 未経験者であっても空気溜りなく正確に液状物を充填することができ、充填材料のロスを最小とし、作業者、作業場所、被充填体が汚れにくく、そのうえ充填設備が簡略、低コストであり、充填設備の清掃の手間も最小にできるようにすることである。

【構成】 被充填体7の内側空間7cのうち空気溜りが生じ易い位置7bよりも高い位置に容器1を設置する。開口7a側に漏れ防止部材5を設置し、液状物供給パイプ3の一方の端部3bを吐出口1aに固定し、他方の端部3aを内側空間7cに挿入する。返送パイプ6A、6Bを内側空間7cに挿入し、一方の端部6aを空気溜りが生じ易い位置7bに固定し、他方の端部6bを容器1内に挿入する。容器1内の液状物を液状物供給パイプ3を介して内側空間7cに供給する。位置7bに集まる空気と過剰の液状物とを、返送パイプ6A、6Bを介して液状物収容容器1に返送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被充填体の内側空間に液状物を充填するための方法であって、

前記液状物が流下する吐出口を底部に備えかつ液状物の注入口を上部に備えた液状物収容容器を、前記内側空間において空気溜りが生じ易い位置よりも高い位置に設置し、前記被充填体の開口側に液状物の漏れを防止する漏れ防止部材を設置し、変形可能な液状物供給パイプの一方の端部を前記吐出口に固定し、前記液状物供給パイプの他方の端部を前記開口から前記内側空間に挿入し、また変形可能な返送パイプを前記内側空間に挿入し、この返送パイプの一方の端部を空気溜りが生じ易い位置に固定し、返送パイプの他方の端部を前記注入口から前記液状物収容容器内に挿入し、前記液状物収容容器内の液状物を前記吐出口及び前記液状物供給パイプを介して前記内側空間に供給し、空気溜りが生じ易い位置に集まる空気と過剰の液状物とを前記返送パイプを介して前記液状物収容容器に返送する、液状物の充填方法。

【請求項2】 空気溜りが生じ易い位置が複数存在し、これらの各位置に対して前記返送パイプをそれぞれ固定し、各返送パイプの他方の端部を前記液状物収容容器内に挿入する、請求項1記載の液状物の充填方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、簡単な充填装置によって被充填物に液状物を充填する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より液状物を被充填物に充填する事は広く行われ、例えば電気部品の封止材、ガス管等の二重管の緩衝、スペーサー材、ケーブルの防振・防食材、機械類の台座、その他への防振・制振材、土木工事に於けるグラウト材、その他各種の被充填物に対し防振、制振、防音、防食、止水、保護、絶縁、断熱、接着、スペーサー等の機能を単独又は併用して発揮せしめる事を目的として用いられている。ところが、液状物を被充填部へ充填する場合には、特に液状物の粘度や被充填部の隙間の広さ、形状により、空洞が生じ易いという問題がある。また、充填作業を早く行う為に液状物に加圧する場合には、脱気孔の位置について、液状物の粘度、隙間、被充填体の全体の容量、単位時間当りの注入量等を考慮して定める必要があり、人の勘にたよって作業を進めざるを得ない等、多くの問題点を有していた。

【0003】また、空洞が生じる事により、腐食が進行しやすい、予期した防振、制振性が得られない、部分的に電気特性が損われる、予定の接着性、スペーサーとしての圧縮特性が発揮できない等々の問題が生じる原因になっていた。

【0004】充填物中に空洞が生ずるのを防止するに

は、幾つかの方法が知られている。しかし、いずれの方法も欠点があった。まず、被充填体に強制的に空気抜き用の穴を設ける方法があった。しかし、この方法は、脱気孔を開けること自体が困難な材質や脱気孔を開けると破損し易くなる材質には対応できない。また、脱気孔を開けただけでは破損しないとしても、設計強度が低下したり、腐食し易い材質の場合には腐食促進部位となり易い。しかも、脱気孔だけで空気溜りを解消することは困難である。

【0005】また、液状充填材（液状物）の粘度を低くし、液状物が被充填物の内壁に回り易くする方法がある。しかし、この方法では、充填しやすさを追求するあまり、本来充填すべき材質の物性値を犠牲にせざるを得ないとか、接着性の低下、経時変化による可塑性の逸散に起因する硬度変化により本来の性能値を保持できない問題点が生ずる。そのうえ、可塑性の被充填体界面への移行による接着不良や前記の可塑性の逸散による肉やせ現象とあいまって、接着不良の促進という問題点が生じ、かえって充填した事による弊害が生じる危険さである。

【0006】また、液状物に加圧したり、被充填物の内側空間の空気を吸引する方法がある。しかし、この方法では、加圧、吸引による装置の大型化のみならず、加圧により、充填材料が溢れ出しやすくなり、材料ロスが大きくなる。それに伴って、あふれ出た材料の拭き取りに手間がかかり、その清掃作業を行う事により作業者も汚れやすくなる。一方、吸引を行う事により、吸引の為にパイプ及び気圧差を生じさせる容器内部は常に材料の拭き取りが必要となる。このように、実用化してみると、非常に材料のロスと清掃作業の手間とが大きく、実際の作業では最も効率が悪く方法でしかなく、役に立たない。特に液状物の硬化速度が早い材料を使用する場合は、予備の吸引、加圧装置と清掃専用の作業者を要するので、一層不適當である。

【0007】また、被充填物を設計変更して、内側空間に空気溜りが生じにくいような形状にすることも考えられる。しかし、この方法では、液状物の充填作業を容易にするために、本来の設計思想から逸脱した製品を作るのだから、本末転倒であり、また、製品のコストや性能などの点で不利になる。

【0008】また、充填時に、液状物を最も充填し易い方向となるように、被充填物を移動、方向転換させる方法がある。しかし、この方法では、一旦取付けて調整した後、充填する為に再度取外しが必要となる為に、着脱手間の増加とか、重量物を充填しやすい様に方向転換する作業等の為に作業時の危険性の増加を伴うとか、充填した材料が硬化するまで静置しておく置場所を確保せざるを得ないとか、多くの問題点が生じる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来

の充填方法は、いずれも多くの問題を抱えている。特に、産業上顕著で重要な問題として、被充填部（被充填物の内側空間）から液状物が溢れ出したり、液状物が攪拌時に飛散したり、運搬、注入の際にこぼれたりして、被充填物、作業場所、作業者が汚れるという問題がある。特に、現場作業において、作業者が高齢化し、かつ高齢でありながら経験者が少なくなっている。これらの理由から、充填作業は、ますます中小企業や零細企業による下請化が進み、その一方で対策は立てられていない。こうした問題点は、今後ますます重要になると予想される。本発明の課題は、未経験者であっても空気溜りなく正確に液状物を充填することができ、充填材料のロスをも最小とし、作業者、作業場所、被充填物が汚れにくく、そのうえ充填設備が簡略、低コストであり、充填設備の清掃の手間も最小にできるような、液状物の充填方法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、被充填体の内側空間に液状物を充填するための方法であって、前記液状物が流下する吐出口を底部に備えかつ液状物の注入口を上部に備えた液状物収容容器を、前記内側空間において空気溜りが生じ易い位置よりも高い位置に設置し、前記被充填体の開口側に液状物の漏れを防止する漏れ防止部材を設置し、変形可能な液状物供給パイプの一方の端部を前記吐出口に固定し、前記液状物供給パイプの他方の端部を前記開口から前記内側空間に挿入し、また変形可能な返送パイプを前記内側空間に挿入し、この返送パイプの一方の端部を空気溜りが生じ易い位置に固定し、返送パイプの他方の端部を前記注入口から前記液状物収容容器内に挿入し、前記液状物収容容器内の液状物を前記吐出口及び前記液状物供給パイプを介して前記内側空間に供給し、空気溜りが生じ易い位置に集まる空気と過剰の液状物とを前記返送パイプを介して前記液状物収容容器に返送する、液状物の充填方法に係るものである。

【0011】

【作用】本発明の課題は、次の三点に集約される。

- (1) 未経験者であっても、空気溜りなく正確に液状物を充填することができること。
- (2) 充填材料のロスをも最小とし、作業者、作業場所、被充填物が汚れにくいようにすること。
- (3) 充填設備が簡略、低コストであり、充填設備を清掃する手間も小さいこと。

【0012】(1)の課題を解決する為には、残留する空気をいかに抜き出すかの一点にかかっている。これは、脱気孔を1カ所小さく明ける方法、孔径を大きくする方法、孔数を増加する方法等を試験した。しかし、被充填体が細長く平滑な場合、例えばまっすぐなパイプの場合は、多数個の脱気孔をあけるか、加圧注入により徐々に充填液状物を脱気孔から流し出しながら充填しないと、空気溜りが系内に残留し、目的を達成する事は出来な

った。一方、空気溜りが発生し易い位置が突起空間の先端にある場合は、その近辺に脱気孔を明ける方法でも結果は良い。しかし、突起部に強度低下、腐食等の問題が生じた。そこで、被充填体に穴を明けずに空気溜りなく充填する方法を各種検討し、実験した結果、次のことが解った。即ち、液状物を注入するのと同じように、返送パイプを通して空気を吐出すればよく、全く空気溜りを作らない方法としては、サイホンの原理を利用して空気溜りを発生させ易い部分へ、返送パイプの開口部をセットすれば良く、その位置より液の入った容器の液面を高くすれば良い。次に、返送パイプを通して出る空気は、最終的には液状物と空気が混在した形で返ってくるまで充填すれば良い。

【0013】これは課題(2)をも充分満足するものである。即ち、過剰の液状物が返送パイプ内を通して、元の液状物収容容器に返される為に、作業者、作業場所及び被充填体を汚さずに済む。液状物を最終的に返送パイプの途中まで引き張り、ピンチコック等でパイプを締める事で、多少返送パイプ内に液状物が残るだけであり、材料ロスも少ない。

【0014】次に、本発明では、液状物収容容器、液状物供給パイプ、返送パイプ、漏れ防止部材といった構造物が必須要件である。加圧法や吸引法の場合と異なり、コンプレッサーや真空ポンプなどは不要である。従って、充填設備が簡略であり、かつ低コストであって、清掃も容易である。

【0015】

【実施例】図1は、本発明の実施例で使用する充填設備を示す斜視図、図2は被充填体7の開口付近を示す断面図、図3は被充填体7の部分断面図である。略円筒状の液状物収容容器1の上部に円形の注入口1bが開口する。容器1の下部はすばまっており、その下端に吐出口1aが形成される。

【0016】被充填体7の開口7aを塞ぐように、平板状の漏れ防止部材5が設置されている。被充填体7の外壁面と漏れ防止部材5との間が、シール部材8Aによってシールされている。漏れ防止部材5を、液状物供給パイプ3、一対の返送パイプ6A、6Bがそれぞれ貫通しており、これらの間がシール部材8Bによってシールされている。液状物供給パイプ3の一方の端部3bが吐出口1aに連結され、他方の端部3aが、開口7aから内側空間7c内に少し入った所で固定されている。

【0017】この内側空間7c内には、空気溜りが生じ易い位置7bが2箇所ある。各位置7bは、いずれも突起の最上端にあたる。各位置7bに、返送パイプ6A又は6Bの一方の端部6aが固定される。液状物供給パイプ3及び返送パイプ6A、6Bをバンド2、4で束ねる。各返送パイプ6A、6Bの他方の端部6bを、注入口1bを通して液状物収容容器1内に固定する。液状物収容容器1は、空気溜りが生じ易い位置7bよりも高い所に固定する。

【0018】充填作業の際には、液状物収容容器1内の液状物が、吐出口1a、液状物供給パイプ3を通して、内側空間7cの下端から流し込まれる。内側空間7c内で液状物の液面が上昇していくと、最終的に、位置7bの近辺に空気が集まる。この状態で、更に液状物を供給し続けると、液状物と空気が混合した状態で返送パイプ6a,6bを通過し、液状物収容容器1内へと返送されてくる。空気を十分に内側空間7cから排出し終わったら、例えばパイプをピンチコックで止め、液状物の供給を終了する。

【0019】次に、各部材自体の構成について説明する。以下の構成は、図4、図8に示すような、図1～図3に示すものの以外の充填設備にも適用できる。液状物収容容器の材質は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル等の各種プラスチック、鉄、亜鉛メッキ鋼板、ステンレス、スズメッキ鋼板、アルミニウム等の金属等が好ましく、被充填体の容積や、1回の使用量等状況に応じて、大型から小型まで使い分けて作業する事が好ましい。状況により、廃棄物の再利用も可能である。この容器の具備すべき要件は、充填する液状物により、溶解したり、充填時間内で充填に支障をきたす変形をしたりする事のない材質で、注入口1bと吐出口1aを備えた容器であれば、材質、形状は特に制限はない。繰り返して長期間使用する目的なら金属製が良好であり、液状物が硬化した後に清掃する目的であれば、ポリエチレン、ポリプロピレンの様な離型性の高い材質か、内部に溶出ししない離型剤を予め塗布する方法や、フィルムで防汚保護する方法を採用できる。

【0020】液状物供給パイプは、容易に取外しができ、容易に折れ曲がりにくいものが望ましい。特に狭い部分で折れ曲がりやすい場合には、アルミニウム製や銅製の針金をパイプ周辺にしぼり、針金を曲げる事により、パイプが閉塞する事を避ける等の工夫や、予め硬質塩ビ等の硬質プラスチック管や金属管で幾つかのバターンの曲管を準備して臨機応変に複雑な部分へ対応できる継手を用意することが望ましい。又、搬送管との取り合いにコックを設けて注入終了時の操作を容易にすることもできる。

【0021】返送パイプの内径は、吐出パイプの内径よりも小さくした方が、最後の空気溜りが無くなった事が判りやすく、透明な方が目視判断しやすいので望ましい。なお、この内径は被充填体の大きさ、充填する液体の粘度、仕上げの精密さ等により使い分けを行う事が望ましいが、一般的には内径10mmφ以下が望ましい。

【0022】返送パイプのセットは、まず漏れ防止部材に仮固定して最も望ましい部分にセットする為の長さを決め、漏れ防止用シール部材で固定すれば良い。又、充填時に移動するのを防ぐ為に先端部に両面テープを巻き仮固定する事が望ましい。被充填体の形状によっては、空気溜りが複数箇所発生し易いケースが発生するが、この場合は返送パイプは複数本付けるのが望ましい。1本

の返送パイプで済ませる為に、返送パイプの途中に穴を開けると、最先端部分の空気溜りが途中の穴から漏れてパイプを伝わって同様な現象を繰り返し、予定通り空気溜りを被充填体から出す事ができないが、多量に液状物を循環させるための作業手間を要することになる。

【0023】漏れ防止部材は、被充填体からの液状充填材の漏れを防止する為の支持板としての役割と、返送パイプ及び液状物供給パイプの固定、特に返送パイプを被充填体の空気溜りしやすい位置に固定する役割と、充填した液状物が固化した後に容易に取り外しができる事が役割となる。

【0024】従って、特に大型の被充填体への充填時には、予めどの程度の重量増になり、どの程度の締め付け又は押え込みによる支持が必要かを計算する必要がある。逆に漏れ防止部材にかかる荷重が少ない場合は、フタ又は栓の役目と考えて良い。漏れ防止部材の材質は、鉄、ステンレス等の金属板、合板、ラワン板等の木材、フレキシブルボード、石こうボード等の無機質材、ポリ塩化ビニル、アクリル、ABS、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、各種ゴム等の板状物、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリエチレン等の発泡体等を、単独又は併用して用いることができる。特にゴムや発泡体を用いることにより、被充填体との密着性が高まり、漏れ防止用シール部材の使用量を最小限にすることができる。

【0025】又、液状物が固化した後の漏れ防止部材を取り外す作業を容易にするためには、離型処理を行う事が必要である。その方法としては、離型紙、離型フィルムを漏れ防止部材に貼る方法、フッ素系離型剤、シリコン系離型剤、ワックス等を塗布する方法がある。特にシリコン処理離型紙は大半の液状充填剤に対しては良好な離型性を発揮するが、シリコン系充填剤に対しては逆に強固に接着し、離型効果を発揮する事ができない等の問題が発生する。従って、初めての使用に当たっては離型性の予備試験を行う必要がある。

【0026】次に、漏れ止めシール部材について説明する。漏れ止めシール部材は、被充填体と漏れ防止部材、漏れ防止部材と液状物供給パイプ及び返送パイプとの間から、液状充填材が漏れ出すのを防止することが役割である。漏れ防止用のシール部材の具体例としては、粘着シーラー、コーキング、粘着テープ、粘着シート等があるが、被充填体の材質に影響を与えないもの及び作業性の良いものを選定すれば良い。

【0027】次に、充填用の液状物について説明する。本発明でいう液状物とは、充填する時は流動性を示すが、経時と共に固化し、常温で流動しない物質を形成する材料をいう。こうした液状固化タイプ充填材を分類すると、反応型液状充填材、吸油硬化型液状充填材、吸水性固化型液状充填剤、水硬化型液状充填剤が、本発明で使いし得る液状固化タイプ充填材である。

【0028】反応型液状充填材としては、シリコン系、変性シリコン系、液状ゴム系、ポリサルファイド系、エポキシ系、不飽和ポリエステル系等が例示できる。更にそれ等を説明する。シリコン系は、空気と接する面から硬化が進行する1成分型と、内部も均質に硬化する2成分型がある。1成分型は、更に酢酸型、オキシム型、アルコール型、アミド型、アミン型に分ける事ができる。これらは特に、被充填体の材質により、金属腐食性のある酢酸型や銅系の金属に腐食性のあるオキシム型、その他アミン臭、アミド臭、酢酸臭等の臭気に注意を要するが、硬化物は耐熱、耐寒性が良く、低温での作業性や毒性が少ないという特徴がある。2成分型は、1成分型よりも低モジュラスであり、特に制振性を望む場合には良好である。また、用途が型取り用の母型である場合には、離型性が良好で、柔軟性があり、再使用が可能となる。

【0029】変性シリコン系も1成分型と2成分型があり、1成分型は空気硬化性である。1成分型は、ポリオキシアルキレングリコールの両末端にアルコキシシリル基を有するポリマーと、硬化触媒としての金属化合物を含むものであり、空気中の成分と反応し硬化するものである。2成分型は、反応機構は1成分型と同じであるが、前述のポリマーと水を含む成分と金属化合物を含む成分を混合することにより硬化するものである。耐熱、耐寒性に優れ、供用温度域も広い特徴がある。

【0030】ウレタン系としては、1成分型と2成分型があり、1成分型は空気中の水分とウレタンプレポリマーのイソシアネート基が反応するものである。2成分型

10

20

としては、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、アクリルポリオール、ポリアミン等を主成分として、硬化剤成分としてのイソシアネート基を有する成分を使用することにより硬化させるものである。イソシアネートを芳香族系を使用せず脂肪族系とする事によりキノイド化を防止し無黄変化にする方法もあるが、一般的には紫外線の影響や高温多湿による加水分解劣化を受けやすい為、それ等の影響を受ける用途は避けるべきである。しかし、それらの影響を受けにくい所への用途には、コスト面、作業のコントロールのし易さの面では非常に好適な材料である。

【0031】液状ゴム系は、1成分型、2成分型ともある。1成分型は、ウレタン系と同様に、イソシアネート末端プレポリマーとして使い湿気硬化させる方法と、過酸化物混合型として常温から180°Cの間の任意の温度で硬化反応を起こさせる方法とがある。2成分型としては、硬化剤はポリマーの両末端の反応基により各種の硬化剤を選定することができる。その主剤成分の反応基と硬化剤成分の反応基の例は、表1に示す通りである。液状ゴム系の最大の特徴は付加反応であるが故に、シリコン系の如き縮合反応生成物を生じない点とポリマーの主鎖骨格にエステル、エーテル等の加水分解されやすい分子構造を持たないが故に加水分解されない点である。欠点としては、耐油性に劣る為、耐油性を要する部位へは不適である。

【0032】

【表1】

9  
液状ゴムの官能基

-OH

-COOH

-SH

-NR<sub>2</sub>

-NCO

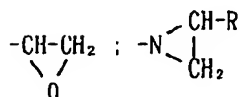
-CH=CH<sub>2</sub>

-Br

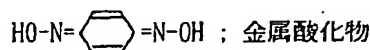


## 硬化剤の官能基

-NCO



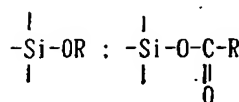
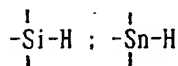
-OH ; -NCO ; 金属酸化物



-NCO ; パーオキサイド

多価ハロゲン化合物

-COOH ; 多価ハロゲン化合物

-NH<sub>2</sub> ; -OH ; COOH ; 酸無水物-OH ; -NH<sub>2</sub> ; -NHR ; -COOH ; -SH-NR<sub>2</sub> ; -NHR ; -NH<sub>2</sub> ; 金属酸化物-NH<sub>2</sub>

【0033】ポリサルファイド系は、1成分型と2成分型があるが、1成分型はポリサルファイド系に限らず一般に長時間の硬化時間を要するが、特に硬化に長時間を要する欠点がある。2成分型は、特に耐油、耐老化性に優れているが、臭気及び硬化剤に鉛化合物を使用する場合には皮膚接触を避け、手洗いの励行をする等の細心の注意が必要である。

【0034】エポキシ系は剛性が高い為に、特に制振性を要求される場合には重量増による効果は期待できるものの、共振周波数をずらす、防食性を改善する等の効果が主な効果となる。しかしその他の用途の場合は粘度を低く抑える事ができ、隙間に充填しやすい材料であり、特に電気特性に優れている等の特徴を発揮させる事ができる。不飽和ポリエステルもエポキシと同様な事が言えるが、特に空気との接触部は未硬化になりやすい点と、

反応収縮しやすい為に大型の充填には不向きである事に注意を要するが、特に装飾用等には透明性、着色性が良好で好適な材料である。

【0035】次に吸油固化型液状充填材について説明する。本発明では粉末状のノルボネン樹脂とオイルの混合物は混合状態で放置又は加温放置する事により、ノルボネン樹脂が吸油して常温で流動性を示さなくなる為に、特に防食性、制振性、作業性、取扱安全性等の観点から非常に良好な液状固化形成物と言える。

【0036】次に吸水固化型液状充填剤としては、ゼラチン、寒天、デンプン系の物質があり、特に食品分野で用いられる物質に関するものである。次に、水硬型液状充填剤としては、セメント、石こうに代表される水硬反応により、硬化する物質である。上記の液状固化タイプ充填剤は、反応系から水硬型までいずれも配合物中に、



固化を妨げる物質以外の種々な物質を添加混合し、粘度や要求物性値を調節することができるものである。

【0037】以下、更に具体的な実施例について説明する。図4～図10に示す各供試体を用い、以下の実験を行った。まず、各供試体の構造について述べる。図4に示す供試体においては、円筒状本体17dの端面に蓋17eが接合され、円筒状本体17dと蓋17eとがシール部材8Aでシールされる。この被充填体17の開口17a側に、円板状の漏れ防止部材5が固定され、漏れ防止部材5と円筒状本体17dとがシール部材8Aでシールされる。漏れ防止部材5を通して液状物供給パイプ3が内側空間17cに挿入され、他方の端部3aが開口17aの下端付近に配置されている。また、漏れ防止部材5を通して返送パイプ6Aが内側空間17cに挿入され、一方の端部6aが、内側空間17cの上端に固定されている。この形状の被充填体17においては、空気溜りが生じ易い位置17bが、図4において右上端部に存在する。また、被充填体17の材質はポリ塩化ビニルとし、その内側直径は100mmとし、長さは1mとした(図5～図7でも同じ)。液状物の供給機構は、図1に示したものと同一である。

【0038】図5に示す供試体においては、図4において返送パイプ6Aを除いた。その代りに、円筒状本体17aの上端部の中央付近に、脱気孔9を1個設けた。図6に示す供試体においては、図5の供試体で脱気孔9の数を3個にした。図7に示す供試体では、図4において返送パイプ6Aを除いた。その代りに、蓋17eの上端部付近に吸引パイプ10を挿通した。図8に示す供試体においては、被充填体27の円筒状本体27dの上に、円板状の蓋27fが被せられ、これら両者がシール部材8Cでシールされている。円筒状本体27dの下端に漏れ防止部材5が固定され、これら両者がシール部材8Aでシールされている。\*

液状ポリブタジエンR-45 HT (出光石油化学社製

\* 円筒状本体27dの壁面に、略し字形の突設部27eが形成される。突設部27eの上端に蓋27gが固定され、これら両者がシール部材8Cでシールされる。内側空間27cの開口27aは漏れ防止部材5によって塞がれ、蓋27fの直下と蓋27gの直下とにそれぞれ、空気溜りが生じ易い位置27bがある。漏れ防止部材5を通して、液状物供給パイプ3と返送パイプ6A、6Bとが内側空間27cに挿入される。パイプ3の他方の端部3aは、内側空間27cの下端付近にある。返送パイプ6Aは、突設部27e内に入り、その端部6aが蓋27gに固定される。返送パイプ6Bは、円筒状本体27d内を縦断し、蓋27f中央付近に端部6aが固定される。

【0039】図9に示す供試体では、図8の供試体において、返送パイプ6A、6Bを除いた。その代りに、蓋27fと27gとのそれぞれの中央付近に、脱気孔9を設けた。図10に示す供試体では、図8の供試体において、返送パイプ6A、6Bを除き、その代りに、蓋27gに吸引パイプ10を挿通した。

【0040】図8～図10において、被充填体27の材質はポリ塩化ビニルとした。円筒状本体27dの内側直径は100mmとし、長さは50cmとした。突設部27eの内側直径は50mmとした。突設部27eを円筒状本体27dの上端から15cm下に取り付け、円筒状本体27dの上端よりも5cm高い位置に蓋27gを設けた。

【0041】〔実験1〕まず、図4～図10の各供試体について、液状物の充填作業実験を実施した。各供試体を5個毎準備し、各供試体について5名の作業者を選定した。各作業者は、当日初めて充填作業を行う初心者を選んだ。各供試体についてそれぞれ2回充填作業を行わせ、3回目を対象として測定した。

【0042】液状物の組成は、以下の通りとした。

「Poly-BD-R-45HT」)	100 重量部
ストレートアスファルト 60/80	200 重量部
可塑剤 (出光興産社製「ダイアナプロセスオイルAH-16」)	100 重量部
可塑剤 (ジオクチルフタレート)	50 重量部
炭酸カルシウム	100 重量部
硬化剤 MDI (日本ポリウレタン工業社製「ミリオネートMTL」)	12 重量部

【0043】そして、各供試体について、表2に示す各測定を実施した。このうち、「空気溜り」については、(空気溜りの生じた供試体数/総供試体本数)で表示した。「系外流出量」については、供試体及び充填設備の下側にポリエチレンシートを敷き、流出物が固化した

後、回収して重量を測定した。「注入時間」及び「清掃時間」は、5名の作業者の平均値を分単位で示した。汚れは目視によりチェックした。

【0044】

〔表2〕

供 試 体	図 4	図 8	図 5	図 6	図 7	図 9	図 10
空気溜り	0/5	0/5	4/5	3/5	1/5	2/5	2/5
系外流出量(g)	0	0	60	190	260	220	290
注入時間	7分	8分	12分	15分	5分	16分	9分
清掃時間	0分	0分	10分	32分	50分	10分	56分
作業者の汚れ	なし	なし	あり	あり	あり	あり	あり
作業場所の汚れ	なし	なし	なし	なし	あり	なし	あり
被充填体の汚れ	なし	なし	あり	あり	なし	あり	なし
必要装置	—	—	電気ドリル	電気ドリル	真空ポンプ式	電気ドリル	真空ポンプ式
被充填体への加工	なし	なし	穴明1カ所	穴明3カ所	なし	穴明2カ所	なし

【0045】(実験2)また、実験1において、図8の \*の汚れ」を測定した。この結果を表3に示す。  
 装置を用い、液状物の種類を表3に示すように変えて充 【0046】  
 填実験を行った。そして、各々について、「空気溜 20 【表3】  
 り」、「系外流出量」、「作業者の汚れ」、「被充填体\*

供 試 体	図 8	図 8	図 8
ポリノルブレン樹脂粉末 *1	100	—	—
可塑剤 *2	300	—	—
可塑剤 *3	80	—	—
粘着付与樹脂 *4	20	—	—
窒素ガス *5	—	10	—
熱水	—	1	—
	—	100	—
石コウ水	—	—	100
	—	—	70
空気溜り	0/5	0/5	0/5
系外流出量 (g)	0	0	0
作業者の汚れ	なし	なし	なし
被充填体の汚れ	なし	なし	なし

【0047】\*1 日本ゼオン社製「ノーソレックス」

\*2 ジオクチルフタレート

\*3 出光興産社製「ダイアナプロセスオイル KL-1」

\*4 安原ケミカル社製「YSレジンA # 800」

\*5 第一工業製薬社製「セロゲン B SH」

【0048】以上述べたとおり、本発明の実施例によれば、空気溜りなく正確に、誰でも同様に充填でき、材料ロスが少なく、作業者、作業場、被充填体が汚れにくく、充填装置が簡略、低コストであり、しかも充填作業後の清掃の手間が極めて少ない。

【0049】即ち、試験に参加した5名の作業者は、いずれも2回の練習を行い、3回目にはデータ取りしたにもかかわらず、実施例の全てで全く空気溜りを発生させず

に充填できた。又、系外への流出も全く発生しておらずすべて、液状物収容容器、液状物供給パイプ、被充填体、返送パイプの系内で充填作業を終えた。この事は、作業者、作業場所、被充填体を汚さない事であり、材料ロスは、液状物供給パイプ、返送パイプ、液状物収容容器への付着ロスで済むという事を示している。そして、液状物が系外へと流出しないので、清掃は不要となった。更に、充填設備においてコンプレッサー、電動ドリル等が不要であり、構造が簡単であるから、作業の準備に要する時間や故障部位が少なく、たとえ故障してもすぐ対応できる。

【0050】本発明については、従来類似の方法が行われておらず、応用範囲が広く、多くの産業で適用でき

る。本発明の利用分野としては、大別すると三種類ある。つまり、1つ目は、「被充填体に充填されたまま供用されるもの」、2つ目は「被充填体に充填された状態で運搬され、供用される時に充填固型物を取り出すもの」、3つ目は「被充填体に充填され固化後に充填物を取り出して供用するもの」である。

【0051】「被充填体に充填されたまま供用されるもの」としては、制振、防音、防食等を目的とした構築物、機械の支柱や回転体、防音防振板状体、台、床版、基礎、パイプシャフト、ケーブルの保護緩衝材、防食や地盤沈下時等の異常事態に備える保護、外管と内管との間を一定に保つ支持等を目的とするガス管、水道管等の二重管部分への応用、防湿、伝達損失を最小にし、外部応力を緩和し保護する事及び防湿を目的とした光ケーブル接続部、電子部品の保護絶縁を目的としたポッティング材等がある。「被充填体に充填された状態で運搬され、供用される時に取り出して供用するもの」として、寒天、ゼラチン等を原料とした食品類が挙げられる。「被充填体に充填され、固化後に充填物を取り出して供用するもの」として、各種ゴム、樹脂成型物、型取り用母型等の用途がある。以上の如く、本発明の適用用途は、ほぼ全産業にわたって適用できるものである。

【0052】特に、本発明は充填時に被充填体の移動、回転等が不可能なもの又は移動、回転させる事により非常に多くの経費、時間、労力の損失を伴うもの、例えば、大型機械の構成部材、部品関連や橋梁、建築物、土木関連の構築物に適用する場合を挙げる事ができるが、それ等に対しては特に本発明を適用すに事により設計変更なしで、安全に、短期間で初期の目的を達成する事ができるものである。

【0053】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明の充填方法によれば、未経験者であっても空気溜りなく正確に液状物を充填することができ、充填材料のロスが最小とし、作業者、作業場、被充填体が汚れないようにでき、充填設備を清掃する手間をなくすことができ、しかも充填設備を簡略、低コストにすることができる。

\*

\*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法に用いる充填設備の一例を示す概略斜視図である。

【図2】被充填体7の開口7a付近を示す断面図である。

【図3】被充填体7の内部を示す断面図である。

【図4】本発明の実施例に係る供試体を示す断面図である。

【図5】脱気孔9を一個設けた供試体を示す断面図である。

【図6】脱気孔9を三個設けた供試体を示す断面図である。

【図7】吸引パイプ10を設置した供試体を示す断面図である。

【図8】返送パイプ6A、6Bを設置した、本発明の実施例で用いる供試体を示す断面図である。

【図9】脱気孔9を二個設けた供試体を示す断面図である。

【図10】吸引パイプ10を設置した供試体を示す断面図である。

【符号の説明】

1 液状物収容容器

1a 吐出口

1b 注入口

3 液状物供給パイプ

3a 他方の端部

3b 一方の端部

5 漏れ防止部材

6A、6B 返送パイプ

6a 一方の端部

6b 他方の端部

7、17、27 被充填体

7a、17a、27a 開口

7b、17b、27b 空気溜りが生じ易い位置

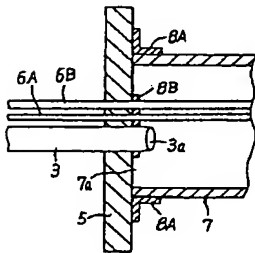
7c、17c、27c 内側空間

8A、8B、8C シール部材

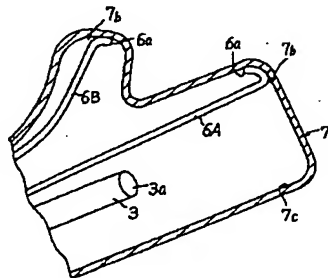
9 脱気孔

10 吸引パイプ

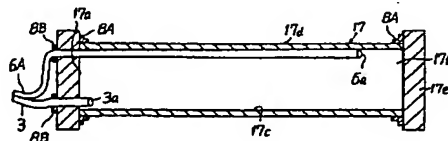
【図2】



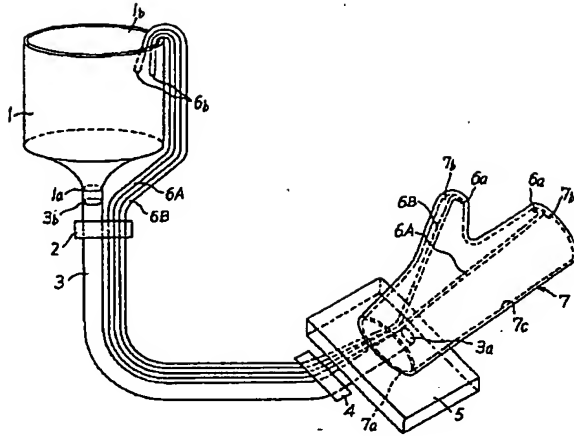
【図3】



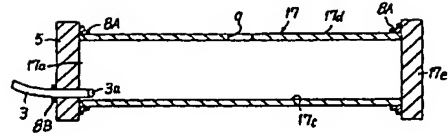
【図4】



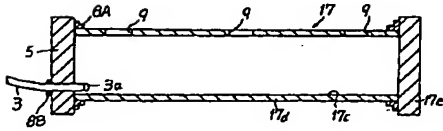
【図1】



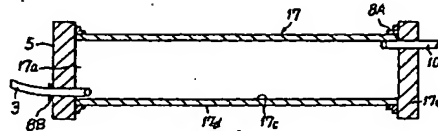
【図5】



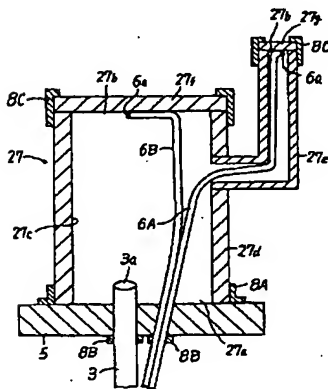
【図6】



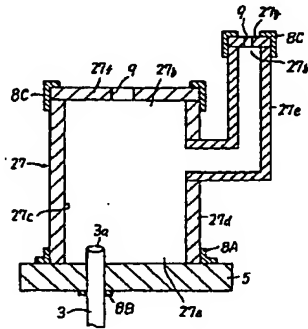
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

